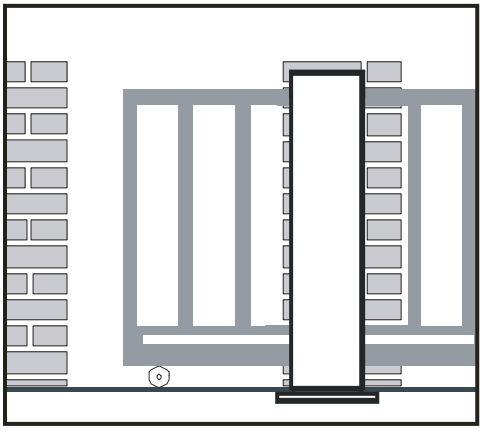
Bauer Systemtechnik GmbH
Geschäftsführer: Franz Bauer

Gewerbering 17
D-84072 Au i.d. Hallertau
Tel.: 0049 (0)8752-865809-0
Fax: 0049 (0)8752-9599
E-Mail: info@bauer-tore.de

Montage- und Betriebsanleitung



Schiebetorantriebsaggregat
ORBIT

Bauer Systemtechnik GmbH, Geschäftsführer: Franz Bauer
Freisingerstrasse 9, D-84072 Au i.d. Hallertau
Tel.: 0049 (0)8752-1600, Fax: 0049 (0)8752-9599
E-Mail: info@bauer-tore.de

Sicherheitsrelevante Vorschriften und Hinweise 4
Allgemeine Sicherheitshinweise 5
1. Anwendungsbereich 6
2. Technische Daten 6
3. Montagemaße 7
4. Montage 8
4.1. Montage des Antriebes 8
4.2. Notentriegelung und Höhenverstellung 9
4.2.1. Lösen der Notentriegelung 9
4.2.2. Verriegeln der Notentriegelung 9
4.2.3. Höhenverstellung 10
4.3. Montage der Zahnstange 11
5. Elektrische Installation 13
5.1. Anschlussbeispiel 13
5.2. Anschlussplan der Steuerung MO 46 14
5.3. Anschlüsse der Steuerung 15
5.3.1. Eingänge der Steuerung 15
5.3.2. Ausgänge der Steuerung 16
5.4. Taster auf der Steuerung 16
5.5. Leuchtanzeigen auf der Steuerung 16
5.6. Versorgung für externe Geräte Uext 16
5.7. Anschlusspläne 17
5.7.1. Anschlussplan - Standard 17
5.7.2 Anschlussplan der Klemmleiste (optional) 18
6. Betriebsverhalten der Steuerung 19
6.1. Öffnen des Tores 19
6.2. Schließen des Tores 19
6.3. Stoppen des Tores in einer Zwischenposition 19
6.4. Verhalten nach dem Netzeinschalten und dem Entriegeln 19
6.5. Bedienfolge von BT bzw. BTG im Normalbetrieb mit Selbsthaltung 20
6.5.1. Folgeschaltung durch BT und den zugehörigen Funkkanal 20
6.5.2 Fußgängeröffnung durch BTG und den zugehörigen Funkkanal 20
6.6. Bedienung durch BA, BZ und BS 20
6.7. Vorrangfolge 20
6.8. Zulaufautomatik für Vollöffnung 20
6.9. Zulaufautomatik für Teilöffnung 21
6.10. Totmannbetrieb 21
6.11. Notbetrieb 21
6.12. Notbetrieb bei eingeschalteter Zulaufautomatik für Vollöffnung mit BT 22
6.13. Notbetrieb nach dem Netzeinschalten und dem Entriegeln 22
7. Sicherheits- und Sonderfunktionen 23
7.1. Kraftabschaltung, Hindernis- und Endlagenerkennung 23

7.1.1. Kraftabschaltung nach dem Netzeinschalten und nach dem Entriegeln 23
7.1.2. Impulsgeberüberwachung 23
7.1.3. Synchronisieren auf die Endlage Zu 23
7.1.4. Laufzeitbegrenzung 23
7.2. Schließkantensicherung durch SLA und SLZ 24
7.3. Lichtschranken 25
7.4. Schaltuhrbetrieb 26
7.5. Vorwarnung, Warnlicht und Ampel 27
7.6. Funkanzeige 27
7.7. Multirelais 27
7.8. Servicezähler, Wartungszähler und Wartungsintervall 28
8. Erste Inbetriebnahme 29
8.1. Einlernen 29
8.1.1. Menüpunkt P1: Lernen der Laufwege 30
8.1.2. Menüpunkt P2: Einstellen der Kraftreserven und der Geschwindigkeiten 31
8.1.3. Menüpunkt P3: Einstellen Totmannbetrieb / Selbsthaltebetrieb 31
8.1.4. Menüpunkt P4: Einstellen der Teilöffnungsposition 32
8.1.5. Menüpunkt P5: Lernen und Löschen von Funkcodes für BT, BTG und MULTI 32
8.1.6. Menüpunkt P6: Einstellen der Zulaufautomatik für Vollöffnung 33
8.1.7. Menüpunkt P7: Einstellen der Zulaufautomatik für die Teilöffnung 33
8.1.8. Menüpunkt P8: Einstellen der Vorwarnung vor dem Öffnen und Schließen 34
8.1.9. Menüpunkt P9: Einstellen der Lichtschrankenfunktion 34
8.1.10. Menüpunkt PA: Einstellen des Lichtschrankentestes 34
8.1.11. Menüpunkt PB: Einstellen der Schließverzögerung 35
8.1.12. Menüpunkt PC: Wartungszähler anzeigen und löschen 35
8.1.13. Menüpunkt PD: Wartungsintervall einstellen 35
8.1.14. Menüpunkt PE: Einstellen der Betriebsart des Multi-funktionsrelais 36
8.1.15. Menüpunkt PF: Rücksetzen auf Werkseinstellungen 36
9. Fehlerdiagnose durch die Steuerung 37
9.1. Fehlerausgabe auf dem Display und auf dem Multirelais 37
9.2. Programmspeicher 38
9.3. Datenspeicher 38

Sicherheitsrelevante Vorschriften und Hinweise

Die Motorsteuerung MO 46 ist gemäß EN12453 Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore –Anforderungen und EN12978 Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore – Anforderungen und Prüfverfahren entwickelt und gebaut. Alle Hinweise in dieser Anleitung müssen vom Anwender beachtet werden. Grundsätzlich dürfen an elektrischen Anlagen nur Elektrofachkräfte arbeiten. Sie müssen die relevanten Vorschriften kennen, mögliche Gefahrenquellen erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen können. Die Betriebssicherheit der Steuerung MO 46 ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
Bei der Installation, der Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Steuerung müssen die im Einzelfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Im Besonderen sind dies (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) folgende Vorschriften:

- EN12445: Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Prüfverfahren
- EN12453: Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Anforderungen
- EN12978: Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore, Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 418: Sicherheit von Maschinen, NOT-AUS-Einrichtungen
- DIN EN 60335-1 / VDE0700-1: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften, VdS-Richtlinien für die Brandschutz- und Sicherungstechnik
- Unfallverhütungsvorschriften, BGR 232 (früher ZH 1/494): Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore
- EN 61000-6-1: EMV – Störfestigkeit, Wohnbereich
- EN 61000-6-2: EMV – Störfestigkeit, Industrie
- EN 61000-6-3: EMV – Störaussendung, Wohnbereich und Kleinbetriebe
- EN 61000-6-4: EMV – Störaussendung, Industrie

Versorgung der Steuerung: 230Vac, 50Hz, eine Phase.

Anschluss: Über feste Verdrahtung und bauseitigem Hauptschalter oder flexible Verdrahtung bei normgerechter Zugentlastung.

Beachten Sie die gültigen Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore.

Symbolerklärung:

WARNUNG! Gefahr von Personen- oder Sachschäden

HINWEIS! Wichtiger Hinweis für die Montage oder Funktion

TIPP! Hinweis für die Montage

Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Montage- und Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Geräte verfügbar sein. Sie ist von jeder Person, die mit der Bedienung, Wartung, Instandhaltung und dem Transport der Geräte beauftragt wird, gründlich zu lesen und einzuhalten. Unsachgemäße Bedienung, mangelhafte Wartung oder Nichtbeachten der in dieser Anleitung aufgeführten Anweisungen, kann zur Gefährdung von Personen oder zu Sachschäden führen. Sollte in der Montage- und Betriebsanleitung etwas unverständlich bzw. Anweisungen, Vorgehensweisen und Sicherheitshinweise nicht eindeutig nachvollziehbar sein, wenden Sie sich an ELKA-Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
Dies bezieht sich auch auf alle Rüstarbeiten, Störungsbehebungen im Arbeitsablauf, Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie die Pflege, Wartung, Inspektion und Instandsetzung der Geräte. Zusätzlich zu dieser Montage- und Betriebsanleitung gelten die Vorschriften zur Unfallverhütung an der Einsatz- und Installationsstelle (Unfallverhütungsvorschrift der gewerblichen Berufsgenossenschaften) und die Vorschriften zum Umweltschutz, sowie die fachtechnisch relevanten Regeln in Bezug auf sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten.
Alle Instandsetzungsarbeiten an den Geräten müssen von sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Verwendungen entstehen, übernimmt die ELKA-Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG keine Haftung.
Die ELKA-Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG kann nicht jede Gefahrenquelle voraussehen. Wird ein Arbeitsgang nicht in der empfohlenen Art und Weise ausgeführt, muss sich der Betreiber davon überzeugen, dass für ihn und andere keine Gefahr besteht. Er muss auch sicherstellen, dass durch die von ihm gewählte Betriebsart die Geräte nicht beschädigt oder gefährdet werden. Die Geräte dürfen nur betrieben werden, wenn alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen funktionsfähig vorhanden sind. Alle Störungen am Gerät, die die Sicherheit des Benutzers oder Dritter beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden. Alle an den Geräten angebrachten Warn- und Sicherheitshinweise sind vollzählig und in lesbarem Zustand zu halten.
Die an unsere elektrischen Schnittstellen anzuschließende Peripherie muss mit dem CE - Zeichen versehen sein, womit die Konformität zu den einschlägigen Forderungen der EG- Richtlinien bescheinigt wird. Es wird darauf hingewiesen, dass ohne Genehmigung des Herstellers keinerlei Änderungen, weder mechanisch noch elektrisch, vorgenommen werden dürfen. Für Umbauten und Zusatzausrüstungen dürfen nur die von der ELKA-Torantriebe GmbH u. Co. Betriebs KG vorgeschriebene Teile verwendet werden. Umbauarbeiten sind nur durch fachkundiges Personal durchzuführen. Bei Zuwiderhandlungen erlöschen die Konformität und die Gewährleistung des Herstellers und das Risiko wird allein vom Anwender getragen. Für Auskünfte diesbezüglich steht Ihnen unser Service jederzeit zur Verfügung.

Beachten Sie für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage innerhalb der CEN Staaten unbedingt auch die gültigen europäischen sicherheitsrelevanten Richtlinien und Normen.

Technische Änderungen im Sinne des Fortschritts vorbehalten

1. Anwendungsbereich

Die Schiebetorantriebsaggregate der Baureihe ORBIT sind für waagerecht laufende, rollengelagerte oder freitragende Tore geeignet. Die **max. Torflügelmaße** entnehmen Sie bitte der u.a. **Tabelle**.

Bei Abweichungen von dem o.a. Anwendungsbereich halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Lieferanten.

2. Technische Daten

	ORBIT
Maximales Torgewicht	800kg
Maximale Torlänge	8.000mm
Netzspannung	230V, 50Hz
Betriebsspannung	24Vdc
Laufgeschwindigkeit max.*	0,17m/s
Selbsthemmung bei Tor AUF/ZU	ja
Einschaltdauer	50%
Bremsfunktion	ja
Endschalter erforderlich	nicht erforderlich
Notentriegelung	ja
Höhenverstellbar	30mm
Zahnräder aus Kunststoff	Modul 5 ** oder 4 oder 6
Motorsteuerung	MO 46
Auswertung von Kontaktleisten	AUF und ZU getrennt
Schutzgrad (Antrieb/Steuerung)	IP 20
Temperaturbereich	-10°C bis +50°C
Wartungsintervall	Entsprechend der anzuwendenden Vorschriften und Normen (min. jedoch einmal pro Jahr)

* abhängig von der gewählten Geschwindigkeitsstufe **Tabelle 1**

** Standard Modul 5 - Modul 4 oder 6 optional

3. Montagemaße

Alle verwendeten Maße sind in Millimeter angegeben.

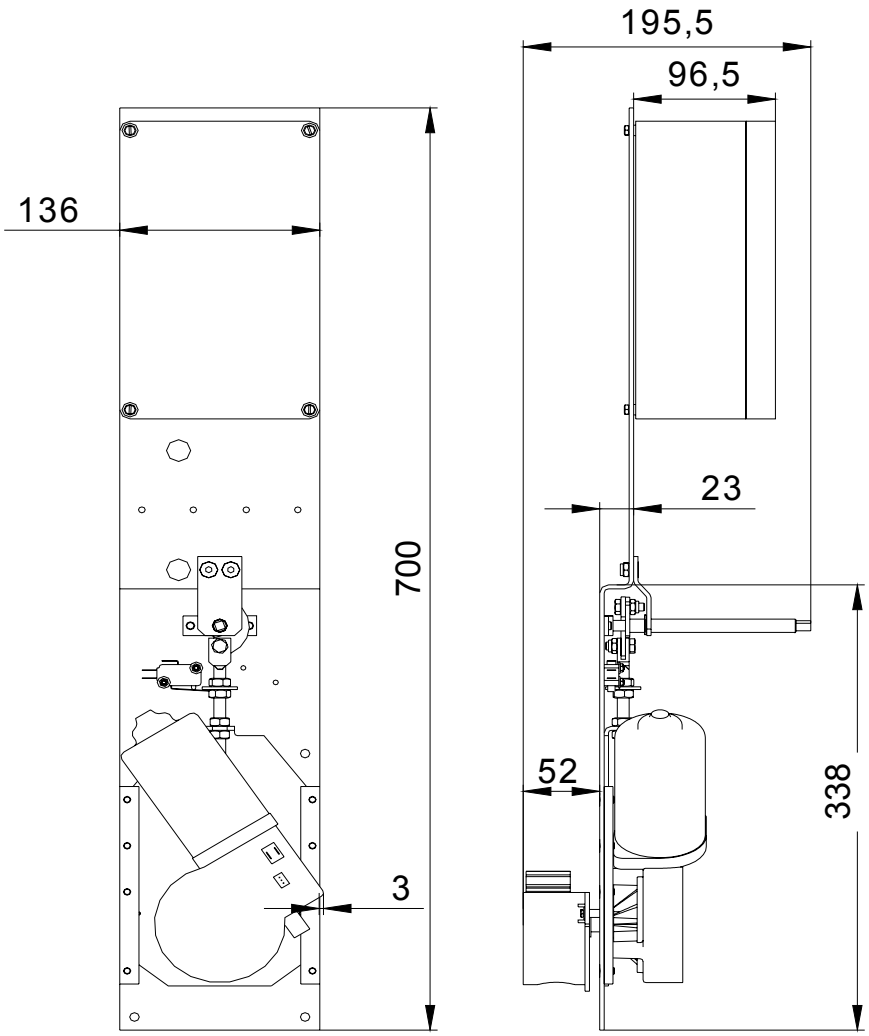


Bild 1

Abmessungen Zahnstange:

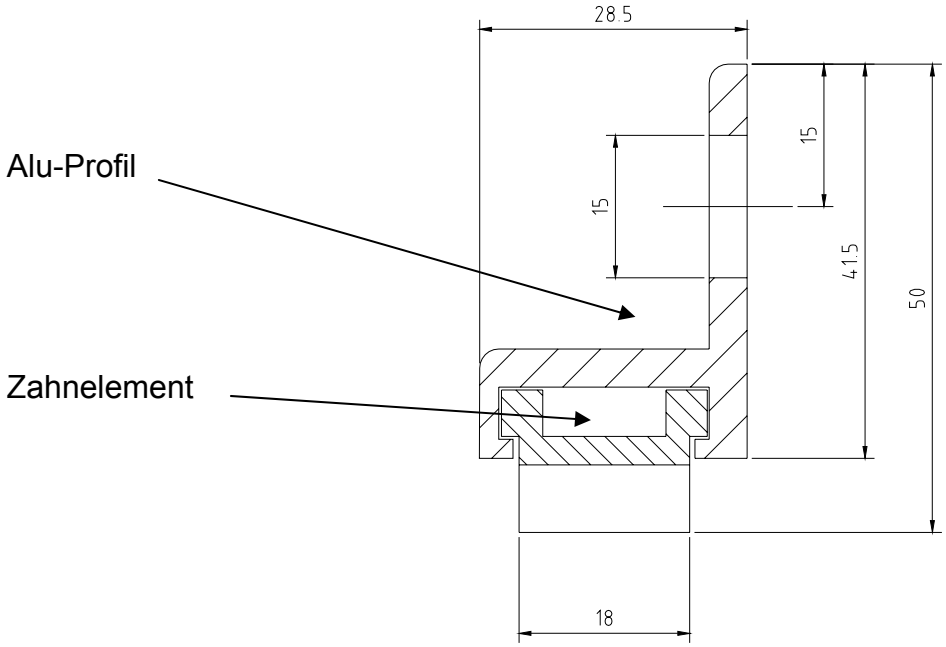


Bild 2

4. Montage

Wichtig: Laufwegbegrenzungen bei Tor auf und Tor zu sind zwingend erforderlich. Die Begrenzung bei "Tor zu" soll auch verhindern, dass ein vorhandenes Kontaktprofil bei geschlossenem Tor betätigt ist.

ACHTUNG! Bei Elektro-Schweißarbeiten darf die Steuerung nicht angeschlossen sein.

4.1. Montage des Antriebes

a. Die Fundamente von Tor und Antrieb müssen frostfrei sein. Der Antrieb muss mindestens 30mm höher als der umliegende Boden montiert werden und mindestens 100mm von der Toröffnung entfernt. Vor dem Guss des Fundaments muss entweder ein Erdkabel oder ein Kunststoffleerrohr zur Kabeldurchführung verlegt werden. **Beachten Sie dazu Kapitel 9. „Elektrische Installation".**
b. Öffnen Sie die Gehäusetür.
c. Alle Befestigungslöcher und die Kabeldurchführung der Bodenplatte sind nun zugänglich.
d. Positionieren Sie den Antrieb in einem Abstand von 65mm mit der Rückwand parallel zum Tor.
e. Markieren Sie die Mitte der Langlöcher auf dem Fundament.
f. Nehmen Sie den Antrieb vom Fundament und bohren Sie Löcher für die 8-10mm Ø Befestigungsschrauben.
g. Befestigen Sie jetzt den Antrieb auf dem Fundament. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an. Beachten Sie, dass für die Justierung der Zahnstange die Befestigungsschrauben des Antriebes evtl. wieder gelöst werden müssen.

4.2. Notentriegelung und Höhenverstellung

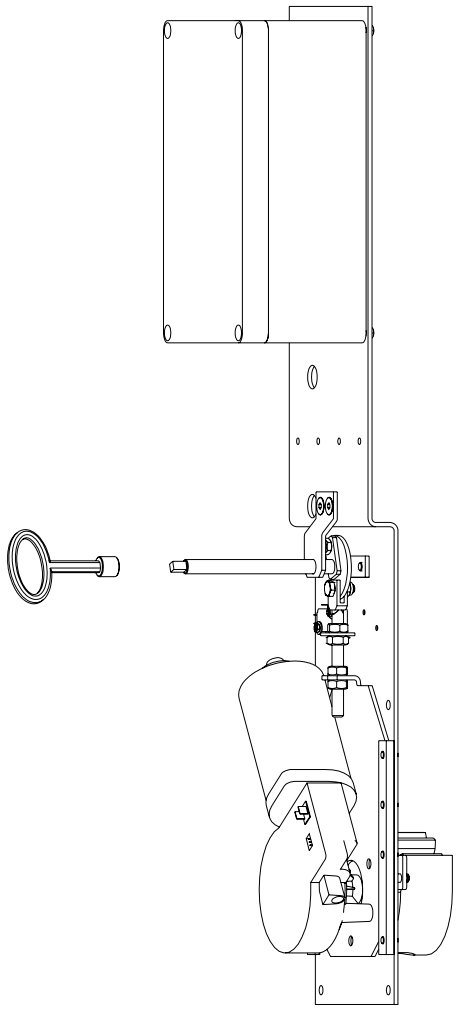


Bild 3

4.2.1. Lösen der Notentriegelung

Zum Entriegeln des Antriebes öffnen und entfernen Sie die Tür. Drehen Sie mit dem Vierkantschlüssel den Mechanismus um 180° nach rechts. Das Zahnrad liegt nun tiefer und die Motorsteuerung MO 46 meldet „E7 – Das Tor ist entriegelt“. Schließen Sie die Tür. Das Tor kann jetzt manuell bewegt werden.

4.2.2. Verriegeln der Notentriegelung

Zum Verriegeln des Antriebes öffnen und entfernen Sie die Tür. Drehen Sie mit dem Vierkantschlüssel den Mechanismus um 180° nach links. Das Zahnrad muss wieder in die Zahnstange eingreifen. Evtl. muss hierbei das Tor von Hand leicht bewegt werden, um ein leichtgängiges Eingreifen des Ritzels in die Zahnstange zu gewährleisten. Die Meldung „E7 – Das Tor ist entriegelt“ erlischt auf dem Display. Schließen Sie die Tür.
Wenn der Antrieb wieder verriegelt wird, ist die Torposition zunächst unbekannt. Daher ist zunächst nur die Laufrichtung ZU mit Geschwindigkeitsstufe 1 erlaubt. Erst wenn das Tor vollständig geschlossen ist und in der Endlage Zu über Kraft abgeschaltet hat, ist die Torposition bekannt. Dann geht die Steuerung in den Normalbetrieb über.

Wenn nach einem Netzausfall/Entriegeln ein Hindernis im Tor steht, so erkennt die Steuerung das Hindernis als Endlage Zu. Wird danach geöffnet, so wird die Endlage Auf überfahren. **Daher muss ein Not-Endanschlag in der Endlage Auf vorhanden sein.** Es muss dann erneut aus- und eingeschaltet werden und ein neuer Schließvorgang durchgeführt werden.

Wenn die Zulaufautomatik für Voll- und/oder Teilöffnung eingeschaltet ist, so erfolgt nach dem Netzeinschalten ein automatischer Zulauf. Mit Zulaufautomatik für Vollöffnung wird die Offenhaltezeit für Vollöffnung, ansonsten die Offenhaltezeit für Teilöffnung verwendet. Nach dem Entriegeln/Verriegeln findet kein automatischer Zulauf statt.

4.2.3. Höhenverstellung

Die Höhe der Zahnradnabe beträgt bei Auslieferung ca. 85mm und kann mittels der Höhenverstellung bei Bedarf um +15mm/-15mm verändert werden. Ein einwandfreies Entriegeln des Antriebes muss nach der Einstellung der gewünschten Höhe unbedingt gewährleistet sein.

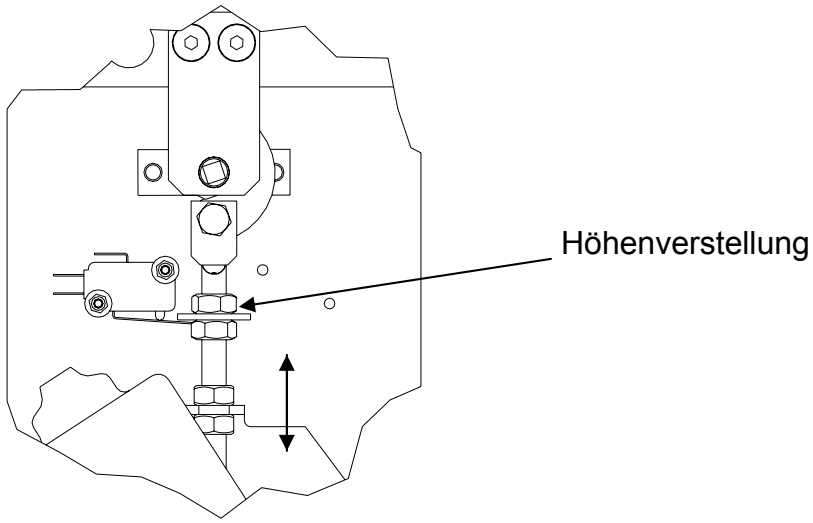


Bild 4

4.3. Montage der Zahnstange

a) Die Zahnstange wird in Längen von einem Meter geliefert. Die beiden Alu-Profile, in die eine Feder integriert ist, müssen jeweils rechts und links den Abschluss der Zahnstange bilden.

Falls die Zahnstange ohne Feder montiert wird, erlischt die Garantie!

b) Entriegeln Sie den Antrieb. Schieben Sie das Tor zu, und ziehen Sie dabei einen Strich ca. 149mm (im Auslieferungszustand) über der Bodenplatte am Tor entlang. Bzw. 62 mm über Nabenmitte (verriegelt).

c) Bohren Sie 6,5mm Ø Löcher in den angegebenen Abständen und schneiden Sie M8 Gewinde.

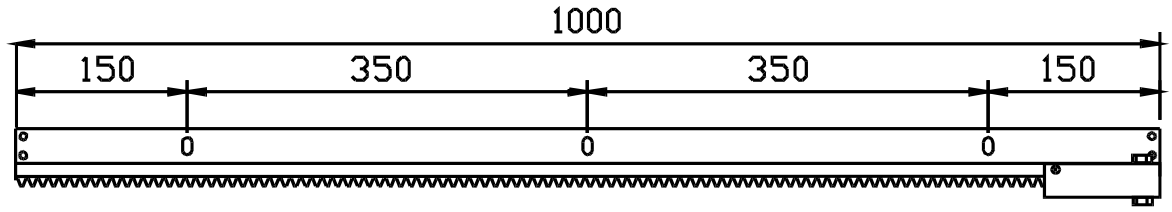


Bild 5

d) Befestigen Sie die erste Länge des Alu-Profils und kontrollieren Sie, ob die Feder vorhanden ist. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben nur leicht an.

f) Schieben Sie fünf ineinander gehakte Kunststoff-Zahnstangen in das Profil hinein, bis diese gegen die Feder drücken. Die fünfte Länge wird noch hervorragen.

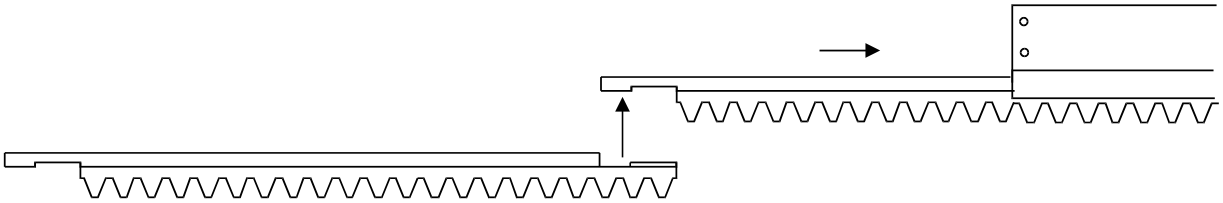


Bild 6

g) Nehmen Sie die nächste Länge Alu-Profil und schieben Sie die 6 ineinander gehakten Kunststoffzahnstangen hinein, so dass ein Teil der Zahnstange an beiden Enden sichtbar ist.

h) Haken Sie die Zahnstange in die schon am Tor befestigte ein, und schieben Sie das Alu-Profil gegen das schon montierte.

j) Befestigen Sie diese Länge ebenfalls mit den Abstandshaltern.

k) Verbinden Sie die zwei Profile am Stoß mit den mitgelieferten Verbindungsstücken.

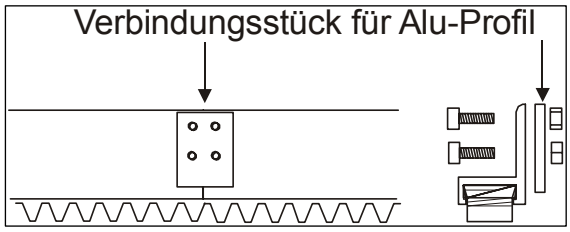


Bild 7

l) Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis die Zahnstange in der vollen Länge montiert ist.

m) Das letzte Stück Kunststoff-Zahnstange muss so abgesägt werden, dass es genau gegen die Feder im U-Profil stößt.

n) Verriegeln Sie jetzt den Antrieb (Innensechskantschlüssel um ca. 180°nach links).

o) Kontrollieren Sie, ob die Zähne voll im Eingriff sind (falls erforderlich korrigieren) und ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Zahnstange fest an.

p) Entriegeln Sie den Antrieb und schieben Sie das Tor so weit, bis der nächste Stoß über dem Zahnrad ist. Verriegeln Sie den Antrieb und fahren Sie fort wie unter o).

q) Wiederholen Sie diese Schritte, bis die Zahnstange in der gesamten Länge eingestellt ist.

r) Kontrollieren Sie die Befestigungsschrauben des Antriebes und ziehen Sie diese fest an.

s) Probelauf des Tores und Kontrolle der Zahnstange werden während der Inbetriebnahme der Steuerung durchgeführt.

WICHTIG! Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Tor mit der Zahnstange nicht auf dem Ritzel des Antriebes lastet, d.h. es muss ein min. Abstand zwischen Ritzel und Zahnstange sein.
Dieser Abstand darf aber auf keinen Fall so groß sein, dass das Ritzel „überspringen“ kann. Dies muss über den gesamten Fahrweg gewährleistet werden.

5. Elektrische Installation

Versorgung der Steuerung: 230Vac, 50Hz, eine Phase.

Anschluss (ohne optionale Klemmleiste): Über feste Verdrahtung und bauseitigem Hauptschalter oder flexible Verdrahtung bei normgerechter Zugentlastung

Vergewissern Sie sich nochmals, dass die Zahnstange korrekt montiert ist, und alle Schrauben der Zahnstange und des Antriebes fest angezogen sind. Kontrollieren Sie während der Inbetriebnahme die Position der Zahnstange, justieren Sie gegebenenfalls die Zahnstange bzw. die Höhenverstellung des Antriebes.

Die Notentriegelung muss in jeder Torstellung gewährleistet sein.

Das Tor schließt vom Antrieb aus gesehen nach links:	M- grün	M+ rot.
Das Tor schließt vom Antrieb aus gesehen nach rechts:	M- rot	M+ grün.

5.1. Anschlussbeispiel

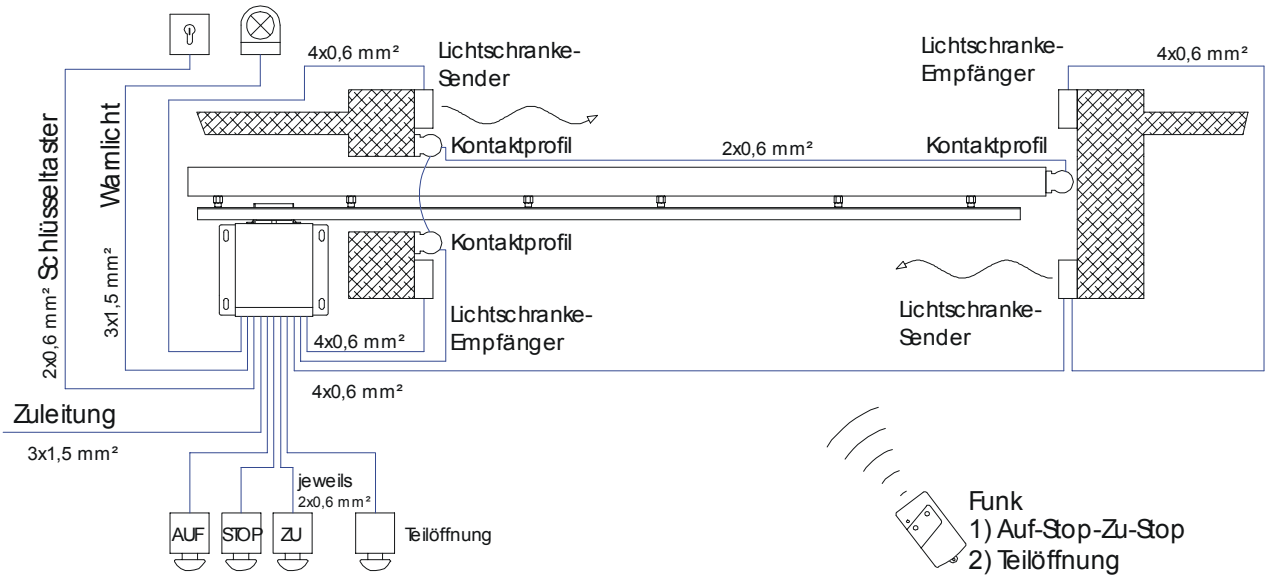


Bild 8

5.2. Anschlussplan der Steuerung MO 46

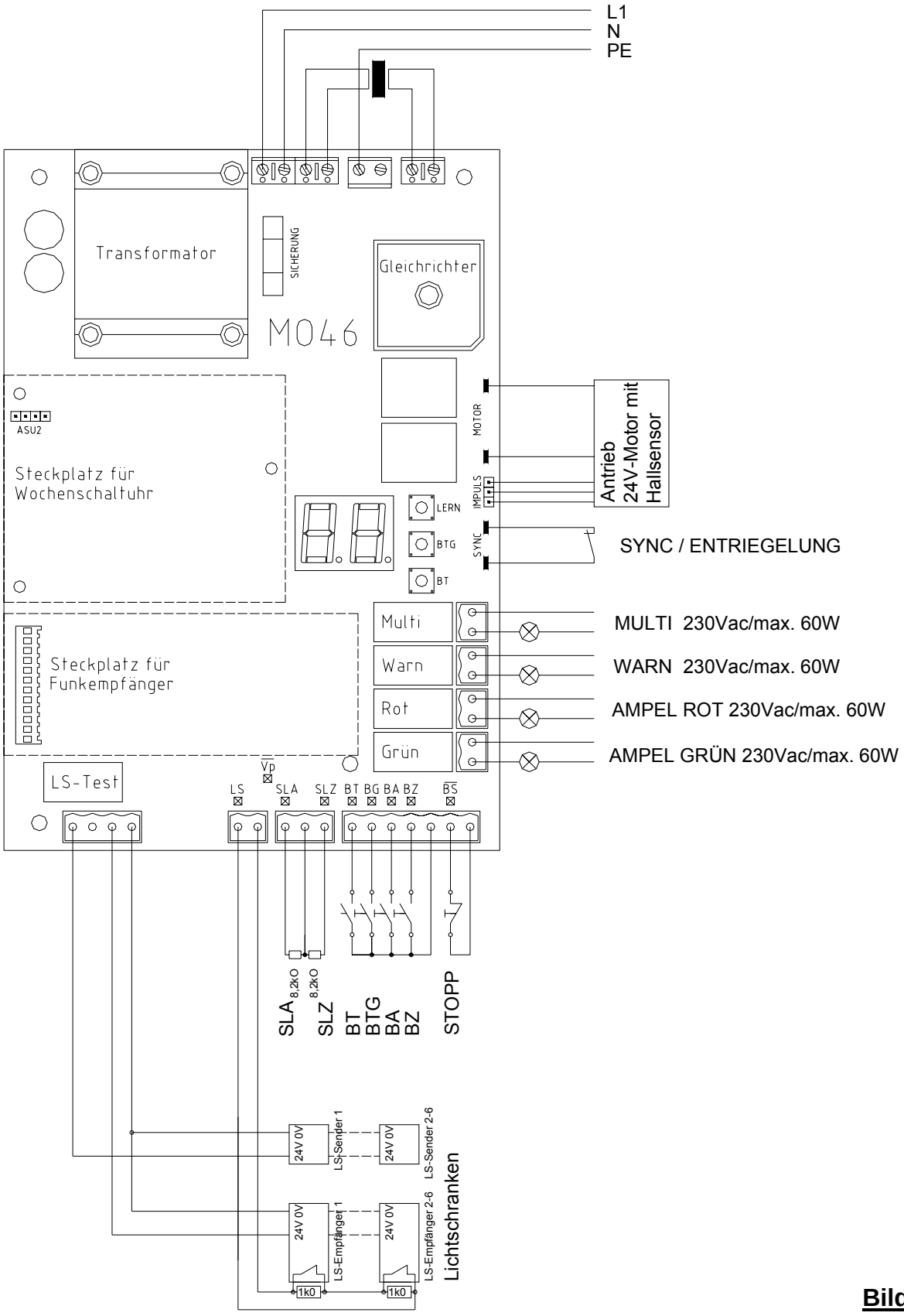


Bild 9

- Nicht benötigte Schaltleisteneingänge müssen mit 8,2 kΩ Widerständen gebrückt werden.
- Werden die Eingänge LS oder BS nicht benötigt, so müssen Brücken eingebaut werden.

5.3. Anschlüsse der Steuerung
5.3.1. Eingänge der Steuerung

Eingang	Ausführung	Anschluss	Funktion
BT	Schließer	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	Bedientaster für Vollöffnung
BTG	Schließer	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	Bedientaster für Fußgängeröffnung
BA	Schließer	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	Bedientaster Auf
BZ	Schließer	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	Bedientaster Zu
Masse	-	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	gemeinsame Masse für BT, BTG, BA, BZ
BS	Öffner	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	Bedientaster Stopp. Redundante Auswertung auf der Steuerung entsprechend EN954-1 Kategorie 3.
LS	max. 6 Lichtschranken mit Öffner und Abschlusswiderstand 1kΩ.	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	Lichtschranken. Entspricht EN954-1 Kategorie 2.
SLA SLZ	Widerstands-auswertung: Öffner mit 8,2kΩ Widerstand in Serie	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	Integriertes Auswertgerät für Sicherheitsleisten zur Absicherung der Laufrichtung Auf (SLA) und Zu (SLZ) mit Testung. Entspricht EN954-1 Kategorie 2.
Masse	-	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	gemeinsamer Masseanschluss für SLA und SLZ
IMP	Impulsgeber	3-pol. Pfostenleiste, nicht gegen Verpolen geschützt.	Impulsgeber
SYNC	Notentriegelung	2 Flachstecker	Synchronschalter für Notentriegelung.
ASU2		Steckplatz	Anschluss für Schaltuhr ASU2.
Funk		Steckplatz für Empfänger EKX1OF oder Empfänger mit Decoder	Integrierter Funkdecoder: BT, BTG, Multi.
Netz L1, N, PE	-	3-pol. Schraubklemme	Netzanschluss der Steuerung 230Vac L1, N, PE
Ant.			Steckverbindung ist auf dem Empfängermodul
Trafo 24V		2-pol. Schraubklemme	Anschluss für die Sekundärwicklung des Haupttrafos.

Tabelle 2

5.3.2. Ausgänge der Steuerung

Ausgang	Ausführung	Beschreibung
Motor	2 Flachstecker	Anschluss für 24Vdc Motor
WARN	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	potentialfreier Kontakt für Warnlicht 230V / max. 60W.
ROT	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	potentialfreier Kontakt für Rotampel 230V / max. 60W.
GRÜN	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	potentialfreier Kontakt für Grünampel 230V / max. 60W.
MULTI	2-pol. Schraub-Steck-Klemme	Multifunktionsrelais, potentialfreier Relaiskontakt max. 230V / max. 60W.
Uext	3-pol. Schraub-Steck-Klemme	24Vdc und 12Vdc, gem. Masse, stabilisierte Gleichspannung, insgesamt max. 300mA. Masse ist mit der Steuerungsmasse verbunden.
LS-TEST	1-pol. Schraub-Steck-Klemme	24Vdc für Lichtschrankensender (Masse mit Uext)
PE	1-pol. Schraubklemme	Anschluss für Schutzleiter PE
Trafo 230V	2-pol. Schraubklemme	Anschluss für die Primärwicklung des Haupttrafos.

Tabelle 3

5.4. Taster auf der Steuerung

Bezeichnung	Funktion
BT	Gleiche Funktion wie der externe Bedientaster BT.
BTG	Gleiche Funktion wie der externe Bedientaster BTG.
LERN	Einrichten der Steuerung.

Tabelle 4

5.5. Leuchtanzeigen auf der Steuerung

Bezeichnung	Farbe	Funktion
Vp	Gelb	leuchtet, wenn Betriebsspannung anliegt
SLA	rot	leuchtet, wenn die Schaltleiste SLA meldet
SLZ	rot	leuchtet, wenn die Schaltleiste SLZ meldet
BT	grün	leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist
BTG	grün	leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist
BA	grün	leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist
BZ	grün	leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist
BS	grün	leuchtet, wenn der Kontakt BS geschlossen ist.
LS	grün	leuchtet, wenn die LS ein Hindernis meldet
Display	rot	zweistellige 7-Segmentanzeige

Tabelle 5

5.6. Versorgung für externe Geräte Uext

Für die Versorgung von Lichtschranken, Induktionsschleifen usw. liefert die Steuerung 24Vdc und 12Vdc. Die Spannungen sind stabilisiert und kurzschlussfest. **Es dürfen maximal nicht mehr als 300mA in Summe entnommen werden.**

5.7. Anschlusspläne
5.7.1. Anschlussplan - Standard

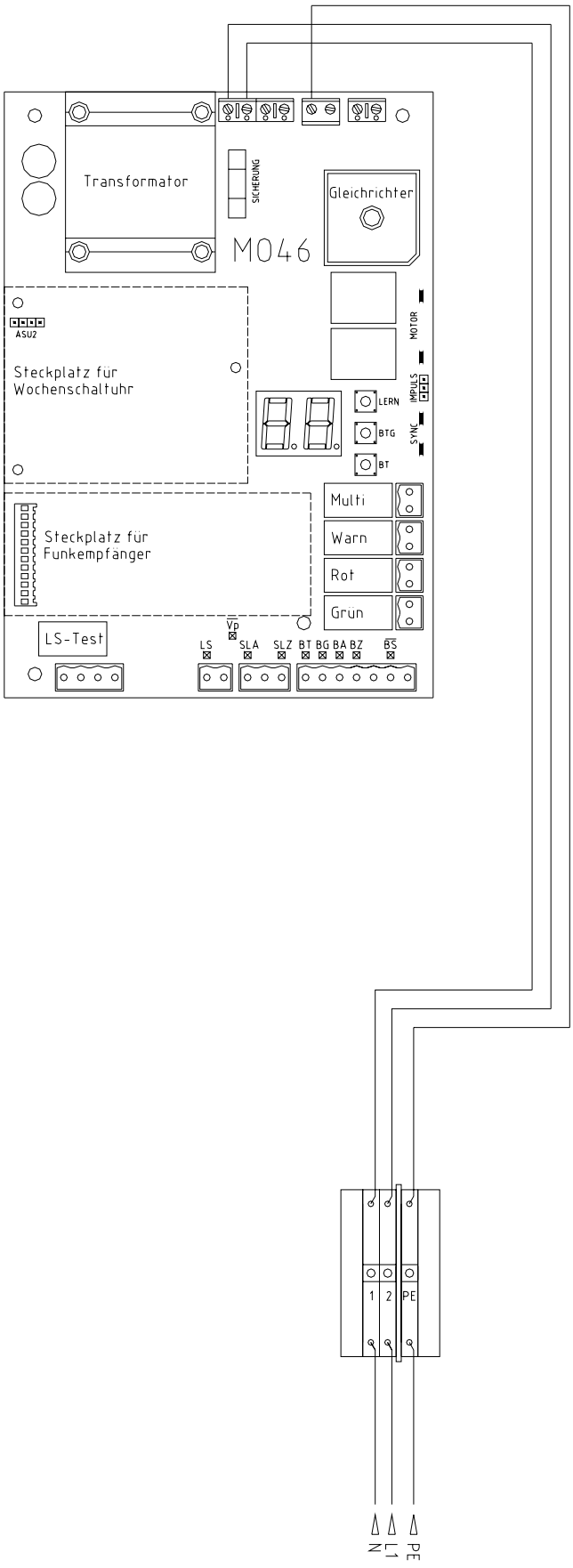
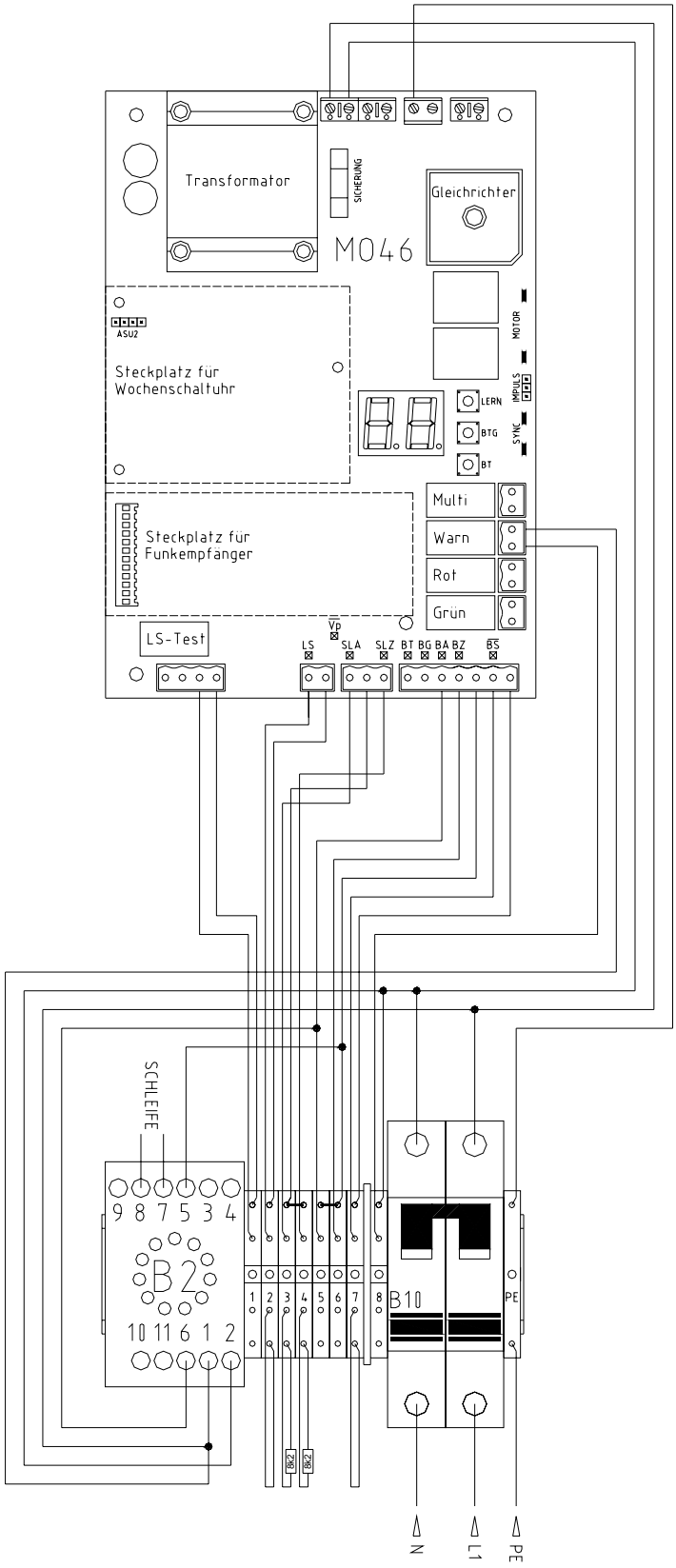


Bild 10

5.7.2 Anschlussplan der Klemmleiste (optional)



Klemmbelegung:

1 oben – 1 unten 24Vdc
2 oben – 2 unten LS
3 oben – 3 unten SLA
4 oben – 4 unten SLZ
5 oben – 5 unten BA
6 oben – 6 unten BZ
7 oben – 7 unten BS
8 oben – 8unten WARN (230Vac/max. 60W)

Bild 11

6. Betriebsverhalten der Steuerung

Wenn eine der Sicherheitseinrichtungen SLA, SLZ oder LS defekt ist oder dauerhaft ein Hindernis meldet, dann ist die Steuerung weiterhin im Notbetrieb bedienbar.

Der Normalbetrieb teilt sich auf in den Selbsthaltebetrieb und den Totmannbetrieb. Im Selbsthaltebetrieb kann jeweils eine Zulaufautomatik für Voll- und Teilöffnung gewählt werden.

6.1. Öffnen des Tores

Das Tor beschleunigt rampenförmig bis auf die eingestellte Geschwindigkeitsstufe. Mit dieser Geschwindigkeit öffnet das Tor dann bis kurz vor die Endlage Auf. Dann wird die Geschwindigkeit kontinuierlich bis auf Geschwindigkeitsstufe 1 reduziert. Mit dieser Geschwindigkeit fährt das Tor dann weiter bis es die Endlage Auf erreicht. Dort schaltet der Motor aus. Das Erkennen der Endlage Auf erfolgt durch Mitzählen der Motorimpulse.

6.2. Schließen des Tores

Das Tor beschleunigt rampenförmig bis auf die eingestellte Geschwindigkeitsstufe. Mit dieser Geschwindigkeit schließt das Tor dann bis kurz vor die Endlage Zu. Dann wird die Geschwindigkeit kontinuierlich bis auf Geschwindigkeitsstufe 1 reduziert. Mit dieser Geschwindigkeit fährt das Tor dann weiter, bis es am Endanschlag Zu über Kraft abschaltet. Der interne Positionszähler wird dabei neu synchronisiert.

6.3. Stoppen des Tores in einer Zwischenposition

Wird das Tor durch einen Bedienbefehl gestoppt, so findet ein Softstopp statt.

6.4. Verhalten nach dem Netzeinschalten und dem Entriegeln

Wenn die Steuerung eingeschaltet wird, ist die Torposition zunächst unbekannt. Daher ist zunächst nur die Laufrichtung Zu mit Geschwindigkeitsstufe 1 erlaubt. Erst wenn das Tor vollständig geschlossen ist und in der Endlage Zu über Kraft abgeschaltet hat, ist die Torposition bekannt. Dann geht die Steuerung in den Normalbetrieb über.

ACHTUNG! Wenn nach einem Netzausfall/Entriegeln ein Hindernis im Tor steht, so erkennt die Steuerung das Hindernis als Endlage Zu. Wird danach geöffnet, so wird die Endlage Auf überfahren. Daher muss ein Not-Endanschlag in der Endlage Auf vorhanden sein. Es muss dann erneut aus und eingeschaltet werden und ein neuer Schließvorgang durchgeführt werden.

Wenn die Zulaufautomatik für Voll- und/oder Teilöffnung eingeschaltet ist, so erfolgt nach dem Netzeinschalten ein automatischer Zulauf. Mit Zulaufautomatik für Vollöffnung wird die Offenhaltezeit für Vollöffnung, ansonsten die Offenhaltezeit für Teilöffnung verwendet. Nach dem Entriegeln findet kein automatischer Zulauf statt.

6.5. Bedienfolge von BT bzw. BTG im Normalbetrieb mit Selbsthaltung

6.5.1. Folgeschaltung durch BT und den zugehörigen Funkkanal

Ohne Zulaufautomatik für die Vollöffnung: Das Tor kann durch BT in der Bedienfolge Auf-Stopp-Zu-Stopp bedient werden. Steht das Tor jedoch in der Teilöffnungsposition, so wird mit BT geschlossen.
Mit Zulaufautomatik für die Vollöffnung: Wenn das Tor nicht in der Endlage Auf steht, so wird das Tor durch BT geöffnet. Wenn das Tor in der Endlage Auf steht, so wird durch BT geschlossen.

6.5.2 Fußgängeröffnung durch BTG und den zugehörigen Funkkanal

Ohne Zulaufautomatik für die Teilöffnung: Steht das Tor nicht in der gelernten Fußgängerposition, so wird durch BTG die Fußgängerposition angefahren. Ist das Tor in Bewegung, so kann mit BTG gestoppt werden. Siehe 6.7. Vorrangfolge.
Vorrangfolge: Öffnen bis zur Endlage hat Vorrang vor dem Stoppen durch BTG. Steht das Tor in der Fußgängerposition, so wird durch BTG geschlossen.
Mit Zulaufautomatik für die Teilöffnung: Ist das Tor nicht in der gelernten Fußgängerposition, so wird durch BTG die Fußgängerposition angefahren. Steht das Tor in der Fußgängerposition, so wird durch BTG geschlossen. Siehe 6.7. Vorrangfolge.

6.6. Bedienung durch BA, BZ und BS

BA hat die Funktion Auf, BZ hat die Funktion Zu und BS hat die Funktion Stopp. Solange BS betätigt ist, ist keine Torbewegung möglich. Die Zulaufautomatik wird durch BS gesperrt. Wenn BS nicht mehr betätigt ist, muss ein neuer Bedienbefehl gegeben werden. Wenn BA betätigt gehalten wird, kann das Tor nicht schließen.

6.7. Vorrangfolge

BA hat Vorrang vor BT, BTG und BZ. Wenn BA betätigt ist und das Tor öffnet, kann nicht mit BT oder BTG gestoppt werden oder mit BZ geschlossen werden. Das Öffnen bis zur Endlage Auf hat Vorrang vor der Teilöffnung. Stoppen durch BTG ist nicht möglich, wenn bis zur Endlage Auf geöffnet wird.

6.8. Zulaufautomatik für Vollöffnung

Die Zulaufautomatik für die Vollöffnung kann im Lernmenü eingestellt werden.

- Die Offenhaltezeit beginnt abzulaufen, sobald das Tor die Endlage Auf erreicht hat.
- Ist während der Offenhaltezeit LS oder SLZ oder BA aktiv, so läuft die Offenhaltezeit zwar ab, aber das Tor bleibt geöffnet.
- Wird BA in der Endlage Auf betätigt, so wird die Offenhaltezeit neu gestartet.
- Ist Kanal 1 der Schaltuhr eingeschaltet, so läuft die Offenhaltezeit zwar ab, aber das Tor bleibt geöffnet.
- Die Zulaufautomatik wird gesperrt, wenn BS betätigt wird.
- Die gesperrte Zulaufautomatik wird durch einen BA-Befehl freigegeben und die Offenhaltezeit wird neu gestartet.
- Das Tor schließt automatisch, wenn die Offenhaltezeit abgelaufen ist, die Zulaufautomatik nicht gesperrt ist und keine Sicherheitseinrichtung und kein BA-Befehl das Schließen verhindert.

- Wird in der Endlage Auf BT oder BZ betätigt, so schließt das Tor sofort.
- Ist die Betriebsart „verzögertes Schließen“ eingeschaltet und ist ein ZU-Befehl gespeichert, so schließt das Tor sofort nach dem Erreichen der Endlage Auf.
- Wird während des automatischen Schließen BT betätigt, so erfolgt Stopp und Reversieren in Laufrichtung Auf.
- Nach dem Einschalten der Netzspannung kann ein automatischer Zulauf erfolgen.

6.9. Zulaufautomatik für Teilöffnung

Die Zulaufautomatik für die Teilöffnung kann im Lernmenü eingestellt werden.

- Wenn das Tor nicht in der Teilöffnungsposition steht und der BTG-Taster betätigt wird, so wird die Fußgängerposition angefahren.
- Wenn die Fußgängerposition erreicht ist, beginnt die gelernte Offenhaltezeit für die Fußgängerposition abzulaufen.
- Ist das Tor in der Fußgängerposition, so wird durch BTG geschlossen.
- Ist während der Offenhaltezeit LS oder SLZ aktiv, so läuft die Offenhaltezeit weiter ab. Ist die Zeit abgelaufen und sind weder LS noch SLZ aktiv, so schließt das Tor.
- Die Zulaufautomatik wird gesperrt, wenn BS betätigt wird.
- Wenn der BA betätigt wird, öffnet das Tor vollständig.
- Wenn BZ betätigt wird, schließt das Tor sofort.
- Wenn Kanal1 der Schaltuhr einschaltet, dann öffnet das Tor vollständig.
- Nach dem Einschalten der Netzspannung kann ein automatischer Zulauf erfolgen.

6.10. Totmannbetrieb

Der Totmannbetrieb kann im Lernmenü eingestellt werden. Im Totmannbetrieb haben die Bedientaster BA und BZ keine Selbsthaltung. Mit BA und BZ kann das Tor manuell geöffnet oder geschlossen werden. Das Tor läuft, solange die Taste betätigt ist und stoppt, wenn die Taste losgelassen wird.

- Wenn BS aktiv ist, ist keine Torbewegung möglich.
- LS wird überwacht und bewirkt Stopp.
- SLA, SLZ und Kraft werden überwacht und bewirken Stopp und Kurzrücklauf.
- Wenn LS, SLA oder SLZ melden oder deren Test negativ verläuft, so ist eine Bedienung im Notbetrieb möglich.
- BT und BTG so wie der zugehörige Funk haben im Totmannbetrieb keine Funktion.

6.11. Notbetrieb

Wird BT, BTG, BA oder BZ betätigt und wird die Bewegung durch eine meldende oder defekte LS, SLA oder SLZ verhindert, so wechselt die Steuerung in den Notbetrieb. Hierbei blinkt zunächst das Warnlicht für 10s. Danach kann das Tor mit BT, BTG, BA oder BZ im Totmannbetrieb trotz meldender Sicherheitseinrichtung verfahren werden.

- Ausfall einer Schutzeinrichtung bedeutet, dass der Lichtschrankentest oder der Sicherheitsleistentest fehlschlug oder die Lichtschranke oder Schaltleiste ein Hindernis meldet.
- Die Bedientaster müssen so angebracht werden, dass das Tor bei der Bedienung eingesehen werden kann.
- Notbetrieb per internen Funk ist nicht möglich.
- Kraftabschaltung, Erreichen der Endlagen, Impulsausfallerkennung und BS werden weiterhin überwacht und bewirken Stopp.
- **ACHTUNG!** Werden externe Geräte, die ein Dauersignal abgeben, an BA oder BZ angeschlossen, so können diese Geräte den Notbetrieb auslösen und das Tor bei einer ausgefallenen oder betätigten Sicherheitseinrichtung verfahren.

- Wenn das Multirelais für einen zusätzlichen Funkkanal verwendet wird und dieser dann an BA oder BZ angeschlossen wird, dann kann der Notbetrieb auch über Funk ausgelöst werden. In diesem Fall dürfen nur stationäre Sender verwendet werden, von wo aus das Tor eingesehen werden kann.

6.12. Notbetrieb bei eingeschalteter Zulaufautomatik für Vollöffnung mit BT

Wenn das Tor nicht geöffnet ist, soll mit BT geöffnet werden. Wenn dann jedoch eine Sicherheitseinrichtung für die Laufrichtung Auf ausgefallen ist, wird die Vorwarnung vor dem Notbetrieb gestartet und anschließend im Notbetrieb solange geöffnet, bis BT losgelassen wird. Schließen im Notbetrieb bei eingeschalteter Zulaufautomatik ist mit BT nur aus Endlage Auf möglich!

6.13. Notbetrieb nach dem Netzeinschalten und dem Entriegeln

Wenn die Steuerung eingeschaltet wird, ist die Torposition zunächst unbekannt und nur die Laufrichtung Zu ist erlaubt. Wenn eine Sicherheitseinrichtung für die Laufrichtung Zu ausgefallen ist, wird die Vorwarnung vor dem Notbetrieb gestartet und anschließend im Notbetrieb solange geschlossen, bis BT, BTG oder BZ losgelassen wird. Wenn die Endlage Zu erreicht wird und über Kraft abgeschaltet wird, geht die Steuerung danach in den Normalbetrieb über. Öffnen im Notbetrieb vor dem Finden der Endlage Zu ist nicht möglich.

7. Sicherheits- und Sonderfunktionen

7.1. Kraftabschaltung, Hindernis- und Endlagenerkennung

Beim Lernen hat die Steuerung den Kraftbedarf des Tores über dem Laufweg beim Öffnen und Schließen ermittelt und gespeichert. Beim Betrieb wird die aktuelle Kraft mit der gelernten Kraft verglichen. Wenn die aktuelle Kraft um mehr als eine eingestellte Kraftreserve größer ist als die gelernte Kraft, so erfolgt die Kraftabschaltung.

Krafterkennung beim Öffnen	Krafterkennung beim Schließen
Stopp und Kurzrücklauf.	Mit Zulaufautomatik in der Zielposition erfolgt Stopp und wieder Öffnen. Nach zwei Schließversuchen durch eine Zulaufautomatik oder ohne Zulaufautomatik in der Zielposition oder bei Totmannbetrieb erfolgt nur Stopp und Kurzrücklauf.

Tabelle 6

7.1.1. Kraftabschaltung nach dem Netzeinschalten und nach dem Entriegeln

Da nach dem Netzeinschalten die Torposition nicht bekannt ist, wird als Abschaltwert für die Kraftabschaltung der Maximalwert der gelernten Kraft beim Schließen verwendet.

7.1.2. Impulsgeberüberwachung

Wenn der Impulsgeber ausfällt reagiert die Steuerung wie bei einer Kraftabschaltung. Zusätzlich wird die Fehlermeldung **E9** ausgegeben und die Steuerung verriegelt.

7.1.3. Synchronisieren auf die Endlage Zu

Die Kraftabschaltung löst normalerweise einen Kurzrücklauf aus. Findet die Kraftabschaltung aber beim Schließen im Synchronbereich vor Endlage Zu statt, so wertet die Steuerung die Kraftabschaltung nicht als Hindernis, sondern als Endanschlag. Es erfolgt nur Stopp und kein Kurzrücklauf. Der interne Positionszähler wird auf die Endlage synchronisiert.

7.1.4. Laufzeitbegrenzung

Die Endlage Auf wird durch zählen der Impulse erreicht. Eine Laufzeitbegrenzung ist nicht notwendig. Die Steuerung schaltet immer an der errechneten Position ab. In der Endlage Zu wird durch Kraftabschaltung synchronisiert. Tritt an der errechneten Position keine Kraftabschaltung auf, so wird nach einer Laufzeitreserve automatisch abgeschaltet. Die Steuerung gibt die Fehlermeldung **E4** aus und verriegelt danach.

7.2. Schließkantensicherung durch SLA und SLZ

Die Steuerung besitzt zwei integrierte Auswertegeräte mit Testfunktion gemäß EN954-1 Kategorie 2 für Schaltleisten mit Widerstandsauswertung zur Absicherung der Schließkanten in Laufrichtung AUF und ZU. Beim Einlernen der Steuerung erkennt diese selbständig die Art der angeschlossenen Schaltleiste. Der Zustand der Schaltleisten wird durch die roten LED's SLA und SLZ angezeigt. Bei Betätigung der Schaltleiste, leuchtet die zugehörige LED.

- Die Sicherheitsleiste SLA sichert die Laufrichtung Auf. Wenn SLA meldet kann nur im Notbetrieb geöffnet werden.
- Wenn beim Öffnen SLA meldet, so erfolgt Stopp und Kurzrücklauf.
- Die Sicherheitsleiste SLZ sichert die Laufrichtung Zu. Wenn SLZ meldet kann nur im Notbetrieb geschlossen werden.
- Meldet SLZ beim Schließen, so gilt: Mit Zulaufautomatik in der Zielposition erfolgt Stopp und wieder Öffnen. Nach zwei Schließversuchen durch eine Zulaufautomatik oder ohne Zulaufautomatik in der Zielposition oder bei Totmannbetrieb erfolgt nur Stopp und Kurzrücklauf.

Schaltleisten mit 8k2 Abschlusswiderstand

Es können Schließkontakte mit 8,2kΩ ±5% Parallelwiderstand oder Öffnerkontakte mit 8,2kΩ ±5% Serienwiderstand angeschlossen werden. Wenn die Schließkantensicherung nicht verwendet werden soll, so ist der zugehörige Eingang über einen 8,2 kΩ ±5% Widerstand mit Masse zu verbinden.
Mehrere Schaltleisten mit 8k2 Abschlusswiderstand können wie in der Zeichnung hintereinander geschaltet werden. Die Sicherheitskategorie bleibt dabei erhalten.

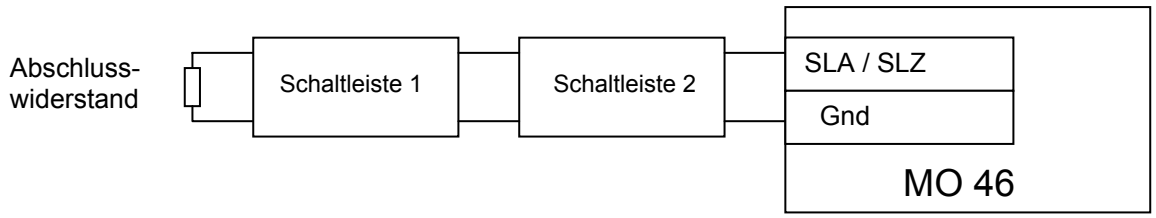


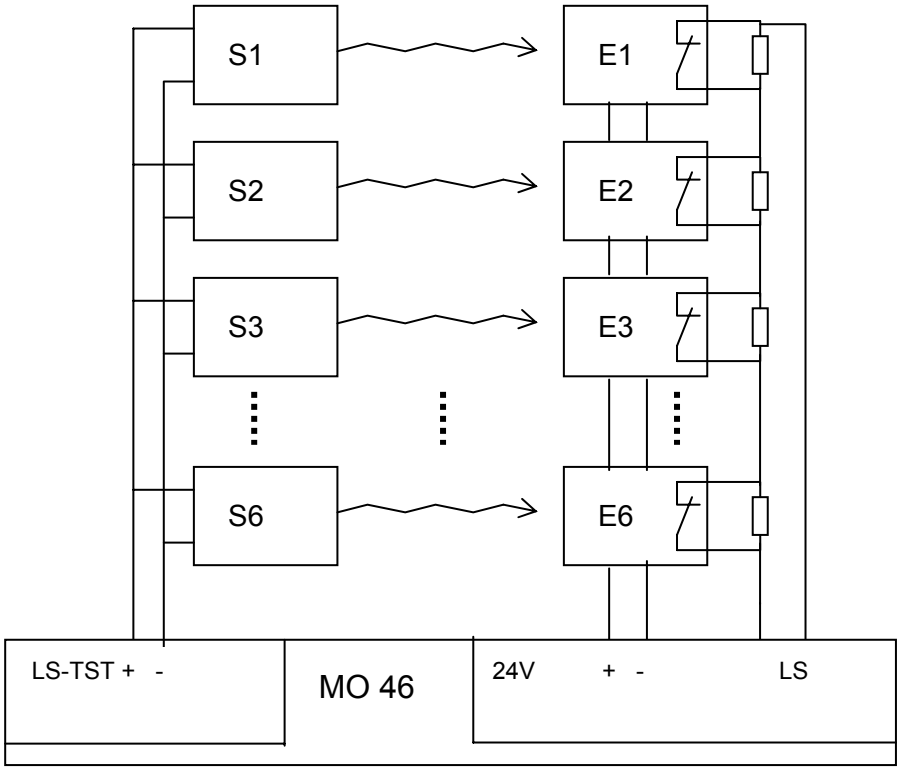
Bild 12

7.3. Lichtschranken

An die Steuerung kann ein System von bis zu 6 Lichtschranken angeschlossen werden. Die Funktion der Lichtschranken hängt von deren eingestellter Betriebsart ab (siehe Lernen).

Der Lichtschrankentest

Vor jeder Torbewegung, bei der die Lichtschranke ausgewertet wird, findet ein Lichtschrankentest statt. Er besteht aus zwei Phasen. In der ersten Phase wird der Sender der Lichtschranke ausgeschaltet und gewartet, dass innerhalb von maximal 2,5s der Empfänger der Lichtschranke ein Hindernis meldet. Dann beginnt die zweite Phase. Dabei wird der Sender der Lichtschranke wieder eingeschaltet und gewartet, dass der Empfänger meldet, dass kein Hindernis im Weg ist. Erst danach beginnt die Torbewegung. Wenn in der ersten Phase ein Fehler auftritt, so ist die Lichtschranke defekt. Es wird die Fehlermeldung ***E1*** ausgegeben. Wenn in der zweiten Phase ein Fehler auftritt, so wird angenommen, dass ein Hindernis in die Lichtschranke geraten ist und die Torbewegung wird nicht ausgeführt. Es wird keine Fehlermeldung erzeugt.
An die Steuerung können bis zu 6 Lichtschranken angeschlossen und getestet werden. Dazu werden alle Relaisausgänge der Empfänger in Reihe geschaltet. Parallel zu den Relaiskontakten jedes Empfängers muss ein Widerstand von **1kOhm +/- 5%** angeschlossen sein.



Achtung: Beim Weglernen führt die Steuerung einen Lichtschrankentest durch und lernt dabei, ob bzw. wie viele Lichtschranken angeschlossen sind. Wenn der Lichtschrankentest beim Lernen erfolgreich war, kann später im Betrieb ebenfalls ein Lichtschrankentest durchgeführt werden. Wenn der Lichtschrankentest beim Einlernen nicht erfolgreich war, dann wird im späteren Betrieb kein Lichtschrankentest mehr durchgeführt.

Bild 13

Wichtig: Nach dem Einlernen muss der Monteur jede einzelne Lichtschranke auf ihre Funktion testen!

7.4. Schaltuhrbetrieb

Auf die Steuerung kann die Schaltuhr ASU2 aufgesteckt werden. Die Schaltuhr hat zwei Kanäle mit folgenden Funktionen: Wenn Kanal1 der ASU2 einschaltet, entspricht das einem AUF-Befehl. Solange Kanal1 der ASU2 eingeschaltet ist, kann das Tor nicht geschlossen werden. Wenn Kanal1 der ASU2 ausschaltet, entspricht das einem ZU-Befehl. Bei Zulaufautomatik wird beim Ausschalten von Kanal1 der ASU2 sofort geschlossen und nicht erst über die Zulaufautomatik.
Der Kanal 2 der ASU2 kann auf dem Multirelais ausgegeben werden. Das potentialfreie Relais kann dann z.B. auf beliebige Bedieneingänge verdrahtet werden.

7.5. Vorwarnung, Warnlicht und Ampel

Die Steuerung hat potentialfreie Relaisausgänge für Warnlicht, Rot- und Grünampel (keine Einbahnsteuerung).
Vor dem Öffnen und Schließen kann jeweils eine Vorwarnung von 4 Sekunden Dauer eingestellt werden (siehe Lernen).

Torzustand	Rotampel	Warnlicht	Grünampel
Tor geschlossen	ein	aus	aus
Tor geöffnet	aus	aus	ein
Vorwarnung oder Tor in Bewegung	aus	ein	aus
Tor in Zwischenstellung gestoppt	aus	aus	aus
Tor in Fußgängerposition gestoppt	aus	aus	aus

Tabelle 7

7.6. Funkanzeige

Der Dezimalpunkt der Einerstelle auf dem Display leuchtet, wenn einer der gelernten Funkcodes empfangen wird.

7.7. Multirelais

Auf der Steuerung befindet sich das Relais MULTI, dass für verschiedene Anwendungen verwendet werden kann. Die Einstellung geschieht im Lernmenü. Während des Einlernens der Steuerung ist das Relais ausgeschaltet. Siehe Lernen.

7.8. Servicezähler, Wartungszähler und Wartungsintervall

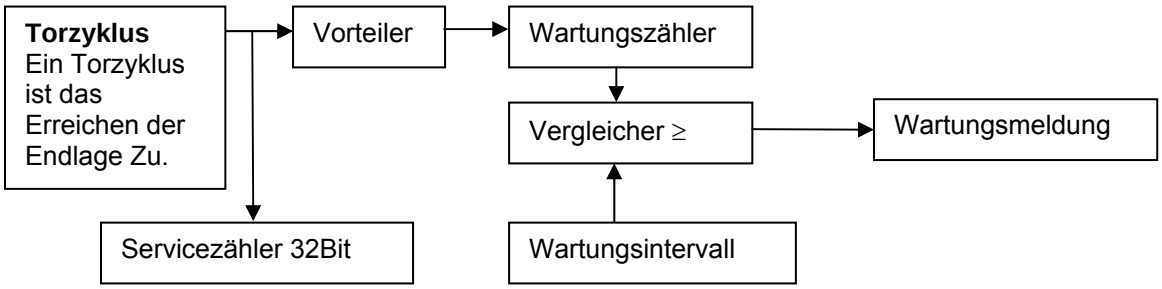


Bild 14

Jedes Mal, wenn das Tor die Endlage Zu erreicht und synchronisiert, wird der Torzyklus gezählt. Der Wartungszähler wird mit dem eingestellten Wartungsintervall verglichen. Wenn der Wartungszähler größer ist als das Wartungsintervall wird eine Wartungsmeldung ausgegeben. Der Vorteiler beträgt bei Schiebetoren 1:1000.
Der Vorteiler wird automatisch während des Lernens für den Wartungszähler festgelegt. Die Wartungsmeldung kann auf dem Multirelais ausgegeben werden.

Funktionen:
- Wartungszähler anzeigen und auf Null setzen → siehe Lernen.
- Wartungsintervall anzeigen und einstellen → siehe Lernen.
- Servicezähler anzeigen: Steuerung bei gedrücktem Lerntaster einschalten. Nach der Anzeige der Programmversion wird der aktuelle Servicezähler als Folge von 4 Bytes in Hexadezimaler Darstellung (höchstwertigste Stelle zuerst) auf dem Display angezeigt.

Beispiele:
- 00 00 00 15 = 21 Torzyklen
- 00 10 0b ac = 1.051.564 Torzyklen

Der Einstellbereich für das Wartungsintervall ist 0 = keine Wartungsmeldung bis 299.
Auf dem zweistelligen Display können die Zahlen 0 bis 299 dargestellt werden, indem ein Dezimalpunkt für 100 und zwei Dezimalpunkte für 200 angezeigt werden.

Beispiele:
- Der Wartungszähler zeigt **23.** an: Das bedeutet 123. Ein Schiebetor ist dann 123 x 1000 = 123.000 Zyklen seit der letzen Wartung gelaufen.
- Für das Wartungsintervall wird **0.3.** angezeigt: Das bedeutet 203. Die Wartungsmeldung wird ausgegeben, wenn ein Schiebetor 203 x 1000 = 203.000 Zyklen gelaufen ist.

Damit die Steuerung die gewünschte Wartungsmeldung erzeugt, muss folgendes im Lernmenü eingestellt werden:

1. Das Wartungsintervall muss auf den gewünschten Wert eingestellt werden.
2. Das Multirelais muss auf die Funktion **Wartungsmeldung** eingestellt sein (Lernmenü **PE** – **r6**).
3. Der Wartungszähler muss auf Null gesetzt werden (Lernmenü **PC**).

8. Erste Inbetriebnahme

8.1. Einlernen

Um die Steuerung einzulernen und um Betriebsparameter einzustellen, stehen eine zweistellige 7-Segment-Anzeige und die Tasten BT, BTG und LERN auf der Steuerung zur Verfügung.
Im Normalbetrieb ist das Display ausgeschaltet.
Das Lernmenü wird aktiviert, indem die Lerntaste für ca. 2s Dauer betätigt wird. Im Display erscheint dann P1. Der Menüpunkt P1 ist dann vorgewählt. Mit dem BT-Taster kann jeweils zum nächsten Menüpunkt P2, P3 usw. weiter geschaltet werden. Mit dem BTG-Taster wird in den vorherigen Menüpunkt zurück gewechselt. Wird der gewünschte Menüpunkt angezeigt, so wird er mit dem Lerntaster aktiviert.

Übersicht Lernmenü:

Menüpunkt	Funktion
p 1	Einstellen Betriebsart: STANDARDMODUS / SONDERMODUS Lernen der angeschlossenen Schaltleisten und Lichtschranken. Lernen des Laufwegs und der Kraftkurven.
p 2	Einstellen der Kraftreserven und der Geschwindigkeiten.
p 3	Einstellen Totmannbetrieb / Selbsthaltebetrieb
p 4	Einstellen der Teilöffnungsposition
p 5	Lernen bzw. löschen der Funkcodes für BT, BTG und MULTI.
p 6	Einstellen der Zulaufautomatik ein/aus und Offenhaltezeit für Vollöffnung.
p 7	Einstellen der Zulaufautomatik ein/aus und Offenhaltezeit für die Teilöffnung.
p 8	Einstellen der Vorwarnung vor dem Öffnen und Schließen.
p 9	Einstellung der Lichtschrankenfunktion.
p a	Einstellen Lichtschrankentest ein/aus.
p b	Verzögertes Schließen ein/aus.
p c	Wartungszähler anzeigen und löschen.
p d	Wartungsintervall einstellen.
p e	Einstellen der Betriebsart des Multifunktionsrelais.
p f	Rücksetzen auf Werkseinstellungen.
p p	Abspeichern und Rückkehr in den Normalbetrieb.

Tabelle 8

8.1.1. Menüpunkt P1: Lernen der Laufwege

Wenn der Menüpunkt P1 angewählt und durch den Lerntaster aktiviert wurde, erscheint im Display die Anzeige n n (Standardmodus). Durch Betätigen des BT-Tasters kann zwischen den in Tabelle 9 angegebenen Betriebsarten (n n und ? ?) gewechselt werden. Nach Auswahl des Betriebsmodus wird dieser durch Betätigen des Lerntasters bestätigt.

Anzeige	Bedeutung
n n	Betriebsart: STANDARDMODUS (Werkseinstellung) Bei dieser Betriebsart wird die max. Torgeschwindigkeit erst kurz vor den Endlagen gesenkt. Die Kraftbegrenzung an den Haupt- und Nebenschließkanten muss über entsprechend ausgelegte aktive Sicherheitskontaktprofile erfolgen.
? ?	Betriebsart: SONDERMODUS Bei dieser Betriebsart wird die max. Torgeschwindigkeit deutlich vor den Endlagen gesenkt. Dadurch ist bei normgerechten Schiebetoren in Kombination mit geeigneten, passiven Dämpferleisten an den Hauptschließkanten die Einhaltung der Betriebskräfte an diesen Schließkanten über die integrierte Kraftbegrenzung der Motorsteuerung MO 46 möglich. Die Absicherung der Nebenschließkanten muss weiterhin über entsprechend ausgelegte, aktive Sicherheitskontaktprofile erfolgen.
ACHTUNG!	**Bei der Auswahl der Betriebsart und den Sicherheitseinrichtungen muss durch den Errichter der Anlage gewährleistet werden, dass die jeweils gültigen Normen eingehalten werden.**

Tabelle 9

Ist durch Betätigen des Lerntasters die Betriebsart bestätigt worden, wird HA angezeigt. Fahren Sie nun mit dem BT-Taster im Totmannbetrieb in die AUF-Position (Abstand zum Anschlag AUF ca. 5cm).
Danach wird der Lerntaster betätigt, um das Weg- und Kraftlernen fortzusetzen. Im Display wird jetzt AU angezeigt.
Die Steuerung führt einen Test der Schaltleisten und der Lichtschranken durch und lernt den Typ der Schaltleisten und die Anzahl der angeschlossenen Lichtschranken. Wenn der Lichtschrankentest erfolgreich war, kann im späteren Betrieb ebenfalls ein Lichtschrankentest durchgeführt werden, ansonsten nicht. Siehe Menüpunkt PA – Einstellen des Lichtschrankentestes.
Danach schließt das Tor im Langsamlauf und schaltet am Endanschlag ZU über Impulsausfall/Maximalkraft der Steuerung ab. Der maximale Abschaltstrom für den verwendeten Motor wird dabei ermittelt. Der Laufweg in Impulsen ist dann ebenfalls gelernt.
Anmerkung: Da das Tor stärker gegen den Endanschlag Zu gefahren ist, als es später im Betrieb passiert, wird ein Korrekturwert vom Laufweg abgezogen.
Jetzt öffnet das Tor und die Kraftkurve zum Öffnen wird gelernt. Danach schließt das Tor und die Kraftkurve zum Schließen wird gelernt. Danach erfolgt automatisch ein Rücksprung in das Lernmenü.

Anmerkung: Die Kraftreserve wird nach dem Weglernen automatisch eingestellt. Siehe auch Menüpunkt P2 – Einstellen der Kraftreserven und der Geschwindigkeit.

8.1.2. Menüpunkt P2: Einstellen der Kraftreserven und der Geschwindigkeiten

Wenn der Menüpunkt P2 durch die Lerntaste aktiviert wurde, erscheint ein Untermenü für die Auswahl der Kraftwerte und der Geschwindigkeitswerte. Mit der Taste BT kann zum nächsten Untermenüpunkt gewechselt werden, mit BTG gelangt man zum vorherigen Untermenüpunkt.

Untermenüpunkt	Funktion
f 1	Kraftreserve zum Öffnen
f 2	Kraftreserve zum Schließen
s 1	Geschwindigkeit zum Öffnen
s 2	Geschwindigkeit zum Schließen
danach	Rückkehr in das Lernmenü

Tabelle 10

Mit der Lerntaste wird der gewünschte Untermenüpunkt aktiviert. Der aktuelle Kraftwert (F wie Force) bzw. Geschwindigkeitswert (S wie Speed) wird angezeigt. Mögliche Werte sind 01 (für kleinste Kraftreservestufe) bis 13 (für größte Kraftreservestufe) bzw. 01 (für minimale Geschwindigkeitsstufe) bis 08 (für maximale Geschwindigkeitsstufe). Mit BT kann der Wert erhöht werden, mit BTG kann er verringert werden. Mit dem Lerntaster wird in das Lernmenü zurückgekehrt.
Anmerkung zur Kraftreserve: Die Kraftauswertung der Steuerung hat einen Maximalwert, der nicht überschritten werden kann. Beim Lernen des Laufwegs ermittelt die Steuerung den maximalen Motorstrom des angeschlossenen Motors. Auch dieser darf nicht überschritten werden.
Die Abschaltschwelle ist der kleinste Wert aus gelernter Kraft plus Kraftreserve und der Maximalkraft der Steuerung und der Maximalkraft des Motors.
Wird eine so große Kraftreserve eingestellt, dass das Maximum der gelernten Kraftkurve plus Kraftreserve größer ist als die Maximalkraft der Steuerung oder die Maximalkraft des Motors, dann wird im Display zusätzlich zur Kraftreservestufe der Dezimalpunkt angezeigt. Er zeigt also an, dass die eingestellte Kraftreserve nicht mehr erreicht werden kann und in Wirklichkeit geringer ist.

8.1.3. Menüpunkt P3: Einstellen Totmannbetrieb / Selbsthaltebetrieb

Wenn der Menüpunkt P3 durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Mit dem BT-Taster kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden. Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.

Anzeige	Bedeutung
t x	Die Steuerung arbeitet im Totmannbetrieb.
s h	Die Steuerung arbeitet im Selbsthaltebetrieb.

Tabelle 11

Anmerkung: Es ist zwar möglich, gleichzeitig Totmannbetrieb und Zulaufautomatik, oder Totmannbetrieb und verzögertes Schließen usw. einzustellen, aber es findet z.B. bei Totmannbetrieb kein automatischer Zulauf statt, auch wenn er eingestellt ist.

8.1.4. Menüpunkt P4: Einstellen der Teilöffnungsposition

Der Menüpunkt P4 ist nur dann aktivierbar, wenn die Torposition bekannt ist. Nach dem Einschalten der Netzspannung muss das Tor zunächst geschlossen werden.

Wenn der Menüpunkt P4 aktiviert wurde, wird HA. angezeigt. Das Tor kann jetzt im Totmannbetrieb mit BT erst langsam, dann schnell verfahren werde. Die gewünschte Teilöffnungsposition wird angefahren.
Danach wird der Lerntaster betätigt. Die aktuelle Position wird als Teilöffnung gespeichert. Dann erfolgt ein Rücksprung in das Hauptmenü zum Menüpunkt P5.

8.1.5. Menüpunkt P5: Lernen und Löschen von Funkcodes für BT, BTG und MULTI

Wenn der Menüpunkt P5 durch die Lerntaste aktiviert wurde, erscheint ein Untermenü für die Auswahl des Funkcodes. Mit der Taste BT kann zum nächsten Untermenüpunkt gewechselt werden, mit BTG gelangt man zum vorherigen Untermenüpunkt.

Untermenüpunkt	Funktion
c 1	Der Funkcode für BT kann gelernt bzw. gelöscht werden.
c 2	Der Funkcode für BTG kann gelernt bzw. gelöscht werden.
c 3	Der Funkcode für MULTI kann gelernt bzw. gelöscht werden.
danach	Rückkehr in das Lernmenü

Tabelle 12

Mit der Lerntaste wird der Untermenüpunkt aktiviert. Dann erscheint:

Anzeige	Bedeutung
- -	Der ausgewählte Funkcode ist gelöscht und kann gelernt werden.
x x	Der ausgewählte Funkcode ist bereits gelernt und kann überschrieben oder gelöscht werden.

Tabelle 13

Um einen Funkcode zu lernen muss der Sender betätigt werden. Der Funkcode wird dann gespeichert und es wird in das Untermenü zurückgekehrt.
Um den Funkcode zu löschen wird der BT-Taster betätigt gehalten und zusätzlich der Lerntaster betätigt. Der Funkcode wird gelöscht und es wird in das Untermenü zurückgekehrt.
Wird der Lerntaster alleine betätigt, so wird in das Untermenü zurückgekehrt, ohne den Funkcode zu verändern.

Anmerkung: Die gelernten Funkcodes müssen verschieden sein.

8.1.6. Menüpunkt P6: Einstellen der Zulaufautomatik für Vollöffnung

Wenn der Menüpunkt P6 durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die Offenhaltezeit für Vollöffnung angezeigt bzw. --, wenn die Zulaufautomatik für Vollöffnung ausgeschaltet ist.
Mit dem BT-Taster kann die Zulaufautomatik eingeschaltet und die Offenhaltezeit erhöht werden. Mit dem BTG-Taster kann die Offenhaltezeit verringert werden und die Zulaufautomatik ausgeschaltet werden.
Die Offenhaltezeit kann 1s bis 299s betragen. Die Dezimalpunkte des Displays stehen für jeweils 100s.

Anzeigebeispiel	Bedeutung
- -	Die Zulaufautomatik ist ausgeschaltet.
2 3	23s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.
2 3.	123s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.
2.3.	223s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.

Tabelle 14

Ist die gewünschte Zeit eingestellt, wird der Lerntaster betätigt und somit in das Lernmenü zurückgekehrt.

8.1.7. Menüpunkt P7: Einstellen der Zulaufautomatik für die Teilöffnung

Wenn der Menüpunkt P7 durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die Offenhaltezeit für den Gehflügel angezeigt bzw. --, wenn die Zulaufautomatik für den Gehflügel ausgeschaltet ist. Mit dem BT-Taster kann die Zulaufautomatik eingeschaltet und die Offenhaltezeit erhöht werden. Mit dem BTG-Taster kann die Offenhaltezeit verringert werden und die Zulaufautomatik ausgeschaltet werden.
Die Offenhaltezeit kann 1s bis 299s betragen. Die Dezimalpunkte des Displays stehen für jeweils 100s.

Anzeigebeispiel	Bedeutung
- -	Die Zulaufautomatik ist ausgeschaltet.
2 3	23s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.
2 3.	123s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.
2.3.	223s Offenhaltezeit, Zulaufautomatik ist eingeschaltet.

Tabelle 15

Ist die gewünschte Zeit eingestellt, wird der Lerntaster betätigt und somit in das Lernmenü zurückgekehrt.

8.1.8. Menüpunkt P8: Einstellen der Vorwarnung vor dem Öffnen und Schließen

Wenn der Menüpunkt P8 durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung der Vorwarnung angezeigt. Mit dem BT-Taster kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden. Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.

Anzeige	Vorwarnung vor dem Öffnen	Vorwarnung vor dem Schließen
0 0	keine Vorwarnung	keine Vorwarnung
0 4	keine Vorwarnung	4s Vorwarnung
4 0	4s Vorwarnung	keine Vorwarnung
4 4	4s Vorwarnung	4s Vorwarnung

Tabelle 16

8.1.9. Menüpunkt P9: Einstellen der Lichtschrankenfunktion

Wenn der Menüpunkt P9 durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung der Lichtschrankenfunktion angezeigt. Mit dem BT-Taster und dem BTG-Taster kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden.
Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.

Anzeige	Tor nicht in Bewegung	Tor öffnet	Tor schließt
l 1	bleibt gestoppt	stopp, nach Freigabe öffnen	stopp, nach Freigabe öffnen
l 2	bleibt gestoppt	stopp, nach Freigabe öffnen	stopp, nach Freigabe schließen
l 3	nur Öffnen erlaubt	keine Wirkung	stopp, nach Freigabe öffnen
l 4	nur Öffnen erlaubt	keine Wirkung	stopp, nach Freigabe schließen
l 5	nur Öffnen erlaubt	keine Wirkung	stopp und sofort öffnen

Tabelle 17

8.1.10. Menüpunkt PA: Einstellen des Lichtschrankentestes

Wenn der Menüpunkt PA durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Mit dem BT-Taster kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden. Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.

Anzeige	Bedeutung
x f	Der Lichtschrankentest ist ausgeschaltet.
x n	Der Lichtschrankentest ist eingeschaltet. Diese Funktion ist nur möglich, wenn die Lichtschranken beim Lernen den LS-Test bestanden haben.

Tabelle 18

8.1.11. Menüpunkt PB: Einstellen der Schließverzögerung

Wenn der Menüpunkt PB durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Mit dem BT-Taster kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden. Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.

Anzeige	Bedeutung
x f	Ein Schließbefehl durch BZ wird sofort ausgeführt.
x n	Ein Schließbefehl durch BZ wird gespeichert und beim Erreichen der Endlage Auf bzw. der Teilöffnungsposition ausgeführt.

Tabelle 19

Anmerkung: Bei Totmannbetrieb ist diese Funktion nicht möglich.

8.1.12. Menüpunkt PC: Wartungszähler anzeigen und löschen

Wenn der Menüpunkt PC durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird der aktuelle Wartungszählerstand angezeigt. Der Wartungszähler wird gelöscht, indem der BT-Taster betätigt wird und zusätzlich der Lerntaster gedrückt wird. Danach wird in das Lernmenü zurückgekehrt. Wird nur der Lerntaster betätigt, wird in das Lernmenü zurückgekehrt, ohne den Wartungszähler zu verändern.

Die Dezimalpunkte des Displays stehen für jeweils 100.

Anzeigebeispiel	Zyklen für ein Schiebetor Vorteiler 1:1000
2 3	23 x 1000 = 23.000 Zyklen
2 3.	123 x 1000 = 123.000 Zyklen
2.3.	223 x 1000 = 223.000 Zyklen

Tabelle 20

8.1.13. Menüpunkt PD: Wartungsintervall einstellen

Wenn der Menüpunkt PD durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird das Wartungsintervall angezeigt bzw. --, wenn keine Wartung ausgegeben werden soll.
Mit dem BT-Taster kann die Überwachung eingeschaltet und das Wartungsintervall erhöht werden. Mit dem BTG-Taster kann das Wartungsintervall verringert werden und die Überwachung ausgeschaltet werden.

Die Dezimalpunkte des Displays stehen für jeweils 100.

Anzeigebeispiel	Zyklen für ein Schiebetor Vorteiler 1:1000
- -	Keine Wartungsmeldung
2 3	Wartungsmeldung, wenn der Wartungszähler >= 23 anzeigt, also nach 23 x 1000 = 23.000 Zyklen
2 3.	Wartungsmeldung, wenn der Wartungszähler >= 23. anzeigt, also nach 123 x 1000 = 123.000 Zyklen
2.3.	Wartungsmeldung, wenn der Wartungszähler >= 2.3. anzeigt, also nach 223 x 1000 = 223.000 Zyklen

Tabelle 21

Achtung: Das Einstellen des Wartungsintervalls ist auch möglich, wenn das Multirelais so eingestellt ist, dass es keine Wartungsmeldung ausgibt.

Damit die Steuerung die gewünschte Wartungsmeldung erzeugt, muss folgendes im Lernmenü eingestellt werden:

1. Es muss die Betriebsart Schiebetor ausgewählt werden.
2. Das Wartungsintervall muss auf den gewünschten Wert eingestellt werden.
3. Das Multirelais muss so eingestellt werden, dass es die Wartungsmeldung ausgibt.
4. Der Wartungszähler muss ggf. auf Null gesetzt werden.

8.1.14. Menüpunkt PE: Einstellen der Betriebsart des Multifunktionsrelais

Wenn der Menüpunkt PE durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Mit dem BT-Taster und BTG-Taster kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden. Mit dem Lerntaster kann in das Lernmenü zurückgekehrt werden.
Während des Einlernens der Steuerung ist das Relais ausgeschaltet.

Anzeige	Funktion	Beschreibung
r 1	Funk, Tastbetrieb	Das Relais ist solange eingeschaltet, wie der zugehörige Funkcode empfangen wird.
r 2	Funk, Togglebetrieb	Wenn der zugehörige Funkcode empfangen wird, wird das Relais abwechselnd ein- bzw. ausgeschaltet.
r 3	Lichtpuls	Immer wenn BT, Funk BT, BTG, Funk BTG, BA oder BZ betätigt wird, wird das Relais für eine Sekunde eingeschaltet.
r 4	3-min-Licht	Immer wenn BT, Funk BT, BTG, Funk BTG, BA oder BZ betätigt wird, wird das Relais für drei Minuten eingeschaltet.
r 5	Schaltuhr Kanal 2	Wenn der Kanal2 der ASU2 eingeschaltet ist, wird das Relais eingeschaltet.
r 6	Wartung / Störung	Wenn eine Wartung nötig ist, wird das Relais eingeschaltet. Bei bestimmten Fehlermeldungen, bei denen eine Wartung oder Reparatur notwendig ist, wird das Relais im Sekundentakt ein- und ausgeschaltet.

Tabelle 22

8.1.15. Menüpunkt PF: Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Wenn der Menüpunkt PF durch die Lerntaste aktiviert wurde, wird rE angezeigt. Zum Rücksetzen auf Werkseinstellungen wird der BT-Taster betätigt gehalten und der Lerntaster gedrückt. Wird nur der Lerntaster gedrückt, so erfolgt der Rücksprung ins Lernmenü, ohne Werte zu verändern.
Nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen muss der Laufweg neu gelernt werden.

9. Fehlerdiagnose durch die Steuerung

9.1. Fehlerausgabe auf dem Display und auf dem Multirelais

Wenn die Steuerung einen Fehler erkennt, so erfolgt die Anzeige des Fehlers auf dem Display als Fehlercode und ggf. auf dem Multirelais. Die folgenden Fehler werden erkannt und angezeigt:

Anzeige auf dem Display	Fehlermeldung auf dem Multirelais	Fehlerbeschreibung
e 1	ja	Der Lichtschrankentest schlug fehl.
e 2	ja	Der Test der SLA schlug fehl.
e 3	ja	Der Test der SLZ schlug fehl.
e 4	ja	Die Laufzeitbegrenzung hat das Tor gestoppt. Überprüfen Sie die Endanschläge und lernen Sie die Laufzeit neu ein.
e 5	ja	Die Spannung Uext 12V ist nicht im erlauben Bereich. Es wird zuviel Strom entnommen. Die Steuerung verriegelt.
e 6	ja	Die Spannung Uext 24V ist nicht im erlauben Bereich. Es wird zuviel Strom entnommen. Die Steuerung verriegelt.
e 7	ja	Das Tor ist entriegelt.
e 8	ja	Die Daten im Datenspeicher sind fehlerhaft. Die Steuerung muss neu eingelernt werden. Das Lernmenü aufrufen und die Steuerung neu einlernen.
e 9	ja	Mögliche Ursache: 1. Der Impulsgeber defekt. Überprüfen Sie die Verdrahtung des Antriebes. 2. Der Motor ist blockiert. Überprüfen Sie die Montage.
e a	ja	Die Steuerung muss zur Reparatur. Mögliche Ursache: 1. Der Datenspeicher der Steuerung lässt sich nicht beschreiben. 2. Ein Fehler in der redundanten Auswertung von BS wurde erkannt. 3. Ein Fehler im Leistungsteil wurde erkannt. Entweder ist ein Motorrelais, ein Halbleiter oder ein Messverstärker defekt. Siehe auch 9.2. und 9.3.
e b	nein	Reserve
e c	nein	Reserve
e d	nein	Reserve
e e	nein	Reserve
e f	nein	Reserve

Tabelle 23

9.2. Programmspeicher

Der Prozessor überprüft ständig seinen Programmspeicher nach einem Checksummenverfahren. Wenn dabei ein Fehler auftritt, ist mindestens eine Programmspeicherstelle fehlerhaft. Der Prozessor schaltet dann die Motoren ab und verriegelt die Steuerung.

9.3. Datenspeicher

Der Prozessor überprüft ständig seinen Datenspeicher. Jede Speicherstelle wird einzeln auf Funktion getestet und auf Beeinflussung durch alle anderen Speicherstellen. Wenn dabei ein Fehler auftritt, ist mindestens eine Datenspeicherstelle fehlerhaft. Der Prozessor schaltet dann die Motoren ab und verriegelt die Steuerung.